



PATENT APPLICATION

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re application of

Docket No: Q78047

Kenjiro YOSHIOKA, et al.

Appln. No.: 10/687,930

Group Art Unit: 1756

Confirmation No.: 8324

Examiner: Not yet assigned

Filed: October 20, 2003

For: BELT MEMBER INCORPORATED IN IMAGE FORMING APPARATUS

SUBMISSION OF PRIORITY DOCUMENTS

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

Submitted herewith are three (3) certified copies of the priority documents on which claims to priority was made under 35 U.S.C. § 119. The Examiner is respectfully requested to acknowledge receipt of said priority documents.

Respectfully submitted,

SUGHRUE MION, PLLC
Telephone: (202) 293-7060
Facsimile: (202) 293-7860

WASHINGTON OFFICE

23373

CUSTOMER NUMBER

for  33102
Darryl Mexic
Registration No. 23,063

Enclosures: JAPAN 2002-303956
JAPAN 2002-303957
JAPAN 2002-303958

Date: March 22, 2004

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 2 年 1 0 月 1 8 日
Date of Application:

出 願 番 号 特 願 2 0 0 2 - 3 0 3 9 5 8
Application Number:
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 2 - 3 0 3 9 5 8]

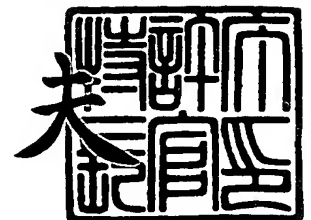
出 願 人 セイコーエプソン株式会社
Applicant(s):



2 0 0 3 年 1 0 月 3 1 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 J0095080

【提出日】 平成14年10月18日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G03G 15/00

【発明者】

 【住所又は居所】 長野県諏訪市大和3丁目3番5号
 セイコーエプソン株式会社内

 【氏名】 吉岡 研二郎

【発明者】

 【住所又は居所】 長野県諏訪市大和3丁目3番5号
 セイコーエプソン株式会社内

 【氏名】 有賀 友衛

【発明者】

 【住所又は居所】 長野県諏訪市大和3丁目3番5号
 セイコーエプソン株式会社内

 【氏名】 香月 清輝

【特許出願人】

 【識別番号】 000002369

 【氏名又は名称】 セイコーエプソン株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100109748

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 飯高 勉

【選任した代理人】

 【識別番号】 100088041

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 阿部龍吉

【選任した代理人】

【識別番号】 100092495

【弁理士】

【氏名又は名称】 蛭川昌信

【選任した代理人】

【識別番号】 100092509

【弁理士】

【氏名又は名称】 白井博樹

【選任した代理人】

【識別番号】 100095120

【弁理士】

【氏名又は名称】 内田亘彦

【選任した代理人】

【識別番号】 100095980

【弁理士】

【氏名又は名称】 菅井英雄

【選任した代理人】

【識別番号】 100094787

【弁理士】

【氏名又は名称】 青木健二

【選任した代理人】

【識別番号】 100097777

【弁理士】

【氏名又は名称】 菰澤 弘

【選任した代理人】

【識別番号】 100091971

【弁理士】

【氏名又は名称】 米澤 明

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 166236

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0208335

【包括委任状番号】 0107788

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 定着装置、およびそれを用いた画像形成装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 駆動張架部材と、張架部材と、前記駆動張架部材および張架部材間に張架される定着ベルトと、発熱体を設けた圧接部材とを有し、前記定着ベルトの一部を圧接部材に巻きかけ、前記駆動張架部材および張架部材を圧接部材に当接させて圧接部材に駆動張架部材の動力を伝達する定着装置であって、前記定着ベルトには両端を重ね合わせて接着したシーム部を設け、前記シーム部の長さを、前記駆動張架部材が前記圧接部材に当接している点と、前記張架部材が前記圧接部材に当接している点間の距離以上とすることを特徴とする、定着装置。

【請求項 2】 前記張架部材を半月状に形成したことを特徴とする、請求項 1 に記載の定着装置。

【請求項 3】 感光体に形成された画像を、第 1 の転写ユニットにより中間転写ベルトに転写し、前記中間転写ベルトから第 2 の転写ユニットにより記録媒体に画像を転写する画像形成装置であって、定着装置を、駆動張架部材と、張架部材と、前記駆動張架部材および張架部材間に張架される定着ベルトと、発熱体を設けた圧接部材とを有し、前記定着ベルトの一部を圧接部材に巻きかけ、前記駆動張架部材および張架部材を圧接部材に当接させて圧接部材に駆動張架部材の動力を伝達する定着装置であって、前記定着ベルトには両端を重ね合わせて接着したシーム部を設け、前記シーム部の長さを、前記駆動張架部材が前記圧接部材に当接している点と、前記張架部材が前記圧接部材に当接している点間の距離以上とすることを特徴とする、画像形成装置。

【請求項 4】 少なくとも感光体に形成された画像を転写する転写ユニットと、定着装置とを有し、前記定着装置を、駆動張架部材と、張架部材と、前記駆動張架部材および張架部材間に張架される定着ベルトと、発熱体を設けた圧接部材とを有し、前記定着ベルトの一部を圧接部材に巻きかけ、前記駆動張架部材および張架部材を圧接部材に当接させて圧接部材に駆動張架部材の動力を伝達する定着装置であって、前記定着ベルトには両端を重ね合わせて接着したシーム部を

設け、前記シーム部の長さを、前記駆動張架部材が前記圧接部材に当接している点と、前記張架部材が前記圧接部材に当接している点間の距離以上とすることを特徴とする、画像形成装置。

【請求項 5】 像担持体の周囲に帯電手段、露光手段、現像手段、転写手段を配した状態で、前記像担持体上に形成されたトナー像を転写媒体に転写させるようにしたことを特徴とする、請求項 3 または請求項 4 に記載の画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、シーム部の損傷を防止する構成の定着ベルトを用いた定着装置、およびその定着装置を設けた画像形成装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

画像形成装置においては、感光体フィルムや定着フィルムのようなベルト状のフィルムが使用されている。例えば特許文献 1 には、画像定着用フィルムとして、シート状フィルムを巻き初めと終わりの一部が重なるように重ね合わせ部を形成する。この重ね合わせ部を接合して（以降、シーム部と称する。）、シーム有りエンドレスベルトを形成することが開示されている。

【0003】

【特許文献 1】

特開平 08-187773 号公報

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

このシーム部は、フィルム全長と比較して短い長さに形成されている。したがって、前記シーム有りエンドレスベルトを張架部材間で支持し回転駆動させた場合には、シーム部の長さが張架部材間の距離よりもきわめて短いことになる。このため、シーム有りエンドレスベルトを繰り返し使用しているうちに、シーム部の一部がはがれたり、ベルトが切断するなどの損傷が発生するという問題があった。

【0005】

本発明は上記のような問題に鑑み、シーム部の損傷を防止する構成の定着ベルトを用いた定着装置、およびその定着装置を用いた画像形成装置の提供を目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成する本発明の定着装置は、駆動張架部材と、張架部材と、前記駆動張架部材および張架部材間に張架される定着ベルトと、発熱体を設けた圧接部材とを有し、前記定着ベルトの一部を圧接部材に巻きかけ、前記駆動張架部材および張架部材を圧接部材に当接させて圧接部材に駆動張架部材の動力を伝達する定着装置であって、前記定着ベルトには両端を重ね合わせて接着したシーム部を設け、前記シーム部の長さを、前記駆動張架部材が前記圧接部材に当接している点と、前記張架部材が前記圧接部材に当接している点間の距離以上とすることを特徴とする。このため、シーム部にかかるせん断力を小さくして、定着ベルトの損傷を防止し、寿命を長くすることができる。

【0007】

また、本発明は、定着装置の前記張架部材を半月状に形成したことを特徴とする。このため、定着装置のコストを低減することができる。

【0008】

また、本発明は、感光体に形成された画像を、第1の転写ユニットにより中間転写ベルトに転写し、前記中間転写ベルトから第2の転写ユニットにより記録媒体に画像を転写する画像形成装置であって、定着装置を、駆動張架部材と、張架部材と、前記駆動張架部材および張架部材間に張架される定着ベルトと、発熱体を設けた圧接部材とを有し、前記定着ベルトの一部を圧接部材に巻きかけ、前記駆動張架部材および張架部材を圧接部材に当接させて圧接部材に駆動張架部材の動力を伝達する定着装置であって、前記定着ベルトには両端を重ね合わせて接着したシーム部を設け、前記シーム部の長さを、前記駆動張架部材が前記圧接部材に当接している点と、前記張架部材が前記圧接部材に当接している点間の距離以上とすることを特徴とする。このため、かかる構成の画像形成装置において、定

着ベルトの損傷を防止し、寿命を長くすることができる。

【0009】

また、本発明は、少なくとも感光体に形成された画像を転写する転写ユニットと、定着装置とを有し、前記定着装置を、駆動張架部材と、張架部材と、前記駆動張架部材および張架部材間に張架される定着ベルトと、発熱体を設けた圧接部材とを有し、前記定着ベルトの一部を圧接部材に巻きかけ、前記駆動張架部材および張架部材を圧接部材に当接させて圧接部材に駆動張架部材の動力を伝達する定着装置であって、前記定着ベルトには両端を重ね合わせて接着したシーム部を設け、前記シーム部の長さを、前記駆動張架部材が前記圧接部材に当接している点と、前記張架部材が前記圧接部材に当接している点間の距離以上とすることを特徴とする。このため、かかる構成の画像形成装置において、定着ベルトの損傷を防止し、寿命を長くすることができる。

【0010】

また、本発明は、像担持体の周囲に帯電手段、露光手段、現像手段、転写手段を配した状態で、前記像担持体上に形成されたトナー像を転写媒体に転写させるようにしたことを特徴とする。このため、シーム部にかかるせん断力を小さくして、定着ベルトの寿命を長くした画像形成装置を得ることができる。

【0011】

【発明の実施の形態】

以下、本発明に係る定着装置の実施の形態について説明する。図1は、本発明の定着装置において、力のつりあい状態を示す説明図である。図1において、50は定着ユニット（定着装置）、51は定着ベルト、52は駆動張架部材（ベルト張架部材）、53は半月形状の張架部材、54は発熱体Hを有する加熱部材、55は記録紙（記録媒体）、56はクリーニング部材である。

【0012】

駆動張架部材52と、張架部材53はそれぞれ加熱部材54に当接させる。定着ベルト51の一部は、加熱部材54の点P1と点P2の間に巻き付けている。ここで、駆動張架部材52は、定着ベルト51を張架するベルト張架部材1として作用し、張架部材53は定着ベルト51を張架するベルト張架部材2として作

用する。また、加熱部材 5 4 は、ベルト張架部材 1 およびベルト張架部材 2 に対する圧接部材として作用する。駆動張架部材 5 2 を矢視 V 方向に回転させ、駆動力を加熱部材 5 4 に伝達して加熱部材 5 4 を矢視 U 方向に回転させる。

【0 0 1 3】

次に、図 1 に示した定着ユニットの力のつりあいを説明する。駆動張架部材 5 2 の回転駆動力 F1 は、点 P1 において、定着ベルト 5 1 を介して加熱部材 5 4 に伝達される。駆動力 F1 はテンション力 F4 と駆動張架部材（ベルト張架部材）5 2 の回転駆動トルクの合力になる。点 P1 から P2 の間では駆動力 F1 と摩擦力（圧接部材の摩擦トルクに起因する）が打ち消しあうため、ベルトを引っ張る力（張力 F2）は駆動力 F1 より小さくなる。

【0 0 1 4】

したがって、点 P2 でベルトにかかる張力を F2 とすると $F2 < F1$ である。また、点 P2 と P3 の間ではベルトとベルト張架部材の動摩擦力により、さらに張力 F2 は減少する。したがって、点 P3 でベルトにかかる張力を F3 とすると $F3 < F2$ である。図 2 は、前記した定着ベルト 5 1 にかかる各点の張力を示す模式図である。

【0 0 1 5】

図 3 は、図 1 に示した定着ベルト 5 1 に用いるエンドレスベルト 1 の例を示す斜視図である。図 3 において、2 はフィルム、3 はフィルム 2 の両端端部を重ねたシーム部で、フィルム 2 によりエンドレスベルト 1 を形成する。シーム部 3 の上側のフィルムを 2 a、下側のフィルムを 2 b とする。

【0 0 1 6】

図 4 は、前記エンドレスベルト 1 のシーム部 3 にかかる力を示す模式図である。図 4 において、4 はシーム部 3 の接着層である。図 4 に示されているように、エンドレスベルト 1 のシーム部 3 の接着層 4 には、張力 F6 によるせん断力 $\gamma 1$ 、及び、反力 F7 によるせん断力 $\gamma 2$ がかかる。

【0 0 1 7】

ここで、シーム部の長さ L(m)、ベルトの幅（接着層の幅）を W(m) とすると、

$$\gamma 1 = F6 / (L \cdot W) = F7 / (L \cdot W) = \gamma 2 \quad (\text{N/m}^2) = (\text{Pa})$$
 が成立する。したがって、せん断力 $\gamma 1$ ($\gamma 2$) はシーム部の長さ L に反比例して

減少することを示している。なお、張力 F_6 、反力 F_7 は図2で示した張力 F_2 に等しい。

【0 0 1 8】

そして、図1の点 P_1 と点 P_2 の距離を $L_h(m)$ とすると、 $L=L_h$ で張力 F_6 、反力 F_7 が図2に示した張力 F_3 になる。図2から、 $F_3 < F_2$ が成立するので、せん断力 γ_1 (γ_2) も減少する。その後、 $L > L_h$ ではせん断力は飽和する。図5は、前記シーム部の長さ L とせん断力 γ_1 (γ_2) の関係を示す説明図である。図5より、シーム部の長さ L を点 P_1 と点 P_2 の距離 L_h 以上とすることにより、接着層4にかかるせん断力 γ_1 (γ_2) を最小とすることが可能である。

【0 0 1 9】

すなわち、本発明の定着ベルトは、シーム部の長さを、加熱部材（圧接部材）54に当接する駆動張架部材（ベルト張架部材1）52の点 P_1 と、張架部材（ベルト張架部材2）の点 P_2 間の距離 L_h 以上とすることを特徴とするものである。

【0 0 2 0】

図6は、定着ベルトのシーム部の一部が張架部材53に接触している場合のエンドレスベルトにかかる力を示す模式図である。図6において、51xは定着ベルトの接着層、51aは定着ベルトの一方表面、51bは定着ベルトの他方表面である。定着ベルト51のシーム部は、図1の P_1 、 P_2 間の位置にあり、一部が張架部材53に接触している。

【0 0 2 1】

シーム部が張架部材53に接触していない部分Aにおいて、張力 F_8 によるせん断力 γ_3 、及び、反力 F_{10} によるせん断力 γ_5 が接着層51xにかかる。また、シーム部が張架部材53に接触している部分Bにおいて、張力 F_9 によるせん断力 γ_4 、及び、反力 F_{11} によるせん断力 γ_6 が接着層にかかる。そして、張架部材53から受ける摩擦力により、 $F_9 < F_8$ かつ $F_{11} < F_{10}$ の関係が成立する。

【0 0 2 2】

したがって、これらの力と図4における力の関係は、

$$F_8 + F_9 < F_6, \gamma_3 + \gamma_4 < \gamma_1, F_{10} + F_{11} < F_7, \gamma_5 + \gamma_6 < \gamma_2$$

となる。すなわち、シーム部の一部が張架部材 53 に接触している場合には、接着層 51x の全体にかかるせん断力は、図 4 の $\gamma 1$ 、 $\gamma 2$ より小さくなる。シーム部の一部が駆動張架部材 52 に接触している場合も同様に、接着層 51x の全体にかかるせん断力は、図 4 の $\gamma 1$ 、 $\gamma 2$ より小さくなる。

【0023】

よって、シーム部の長さ L を点 P1 と点 P2 の距離 L_h 以上とすることにより、定着ベルトの接着層にかかるせん断力 $\gamma 1$ ($\gamma 2$) を最小とすることが可能である。シーム部全体が点 P1 と点 P2 の間にある場合、およびシーム部の一部が点 P1 と点 P2 の間にある場合の全ての場合において、定着ベルトの接着層にかかるせん断力 $\gamma 1$ ($\gamma 2$) を最小にできる。このため、定着ベルトの損傷を防止し、寿命を長くすることができる。

【0024】

図 1 の例においては、①定着ベルト 51 の駆動張架部材 52 の対向位置に、定着ベルト 51 を介して加熱部材 54 を配置し、②定着ベルト 51 の一部を加熱部材 54 に巻き付け、③駆動張架部材 52 を駆動し、加熱部材 54 に駆動力を伝達する構成としている。

【0025】

このため、加熱部材 54 の定着ベルト 51 を巻き付ける部分において、定着ベルト 51 が加熱部材 54 から受ける摩擦力を F_a 、駆動張架部材 52 のテンション力と駆動張架部材 52 の回転駆動トルクにより定着ベルト 51 が受ける張力との合力を F_b とすると、 F_a と F_b とは打ち消しあう。したがって、定着ベルト 51 が加熱部材 54 から離間し始める点 P1 の張力を F_c とすると、 $F_c = F_b - F_a < F_b$ 、となる。

【0026】

よって、駆動張架部材 52 による張力 F_b を加熱部材 54 の摩擦力 F_a により低減し、定着ベルト 51 にかかる最大張力 F_c をより小さくすることが出来る。したがって、シーム部の接着層にかかるせん断力をより低減できる。このように、図 1 に示したような構成の定着ユニットに前記定着ベルトを用いることにより、より長寿命のシーム有りベルトが実現できる。すなわち、図 1 の例では、駆動

張架部材と一部接触させて加熱部材を配置し、当該接触部分に沿ってエンドレスベルトを走行させる構成の定着装置において、エンドレスベルトのシーム部のはがれや切断などの損傷を防止することができる。

【0027】

次に、本発明に適用される定着用シーム有リエンドレスベルトの作成方法の例について説明する。

【0028】

①基材として、200 μ m厚み、幅340mm、長さ107mmのポリイミドフィルムを使用する。②基材の樹脂としては、他にポリエチレン、ポリプロピレン、ポリメチルペンテンー1、ポリスチレン、ポリアミド、ポリカーボネート、ポリサルホン、ポリアリレート、PET、PBT、ポリフェニレンサルファイド、ポリエーテルサルホン、ポリエーテルニトリル、ポリイミド、ポリエーテルエーテルケトン、フッ素樹脂、液晶ポリマー、ポリアミド酸等が使用可能である。

【0029】

③なお、定着時の静電反発によるトナー飛散を防止する目的で、定着ベルトに導電性を持たせて静電気を逃がすようにしても良い。その場合は導電性添加剤として、過塩素酸塩類、または、酸化亜鉛、酸化錫、酸化アンチモン、酸化チタン、各々に、アンチモン、インジウム等ドーピングして導電化処理したもの、または、Cu、Al、Ni、ステンレス、鉄の金属粒子や金属繊維、または、炭素繊維等が使用可能である。

【0030】

④前記フィルムを巻き初めと終わりの一部が重なるように重ね合わせ部を形成し（図3参照）、重ね合わせ部を接着剤（日立化成工業株式会社製KS9100）で接着する（その他、熱と圧力で熔融接着させても良い）。⑤シーム部の幅は9mm、形成した定着ベルトの直径は ϕ 31mmである。

【0031】

次に、図1の定着装置の具体的構成について説明する。駆動張架部材52として、例えば外径 ϕ 25mm、肉厚0.4mm、長さ372mmのステンレス製パイプを使用した。このパイプの表面に300 μ m厚シリコンゴムをコーティン

グした。

【0032】

半月形状の張架部材 53 は、例えば外側の曲率半径 8 mm、肉厚 4 mm、長さ 372 mm の PTFE 樹脂製のものを使用した。他に PFA、FEP、PCTFE 等のフッ素樹脂、ポリアセタール、ポリベンゾイミダゾール、ABS、ACS、AES、アルキド樹脂、ユリア樹脂、メラミン樹脂、フェノール樹脂、ビスマレイミドトリアジン樹脂、ASA、塩素化ポリエーテル、ジアリルフタレート樹脂、フラン樹脂、ポリアミドイミド、ポリアリレート、ポリアリルスルホン、ポリブチレン、エポキシ樹脂、芳香族ポリエステル、液晶ポリマー、ポリアミド、PET、PBT、ポリカーボネート、ポリエーテルエーテルケトン、ポリエーテルイミド、ポリエーテルケトン、ポリエーテルニトリル、ポリエーテルサルホン、ポリチオエーテルスルホン、ポリイミド、ポリアミノビスマレイド、ポリケトン、ポリメチルペンテン、ノルボルネン樹脂、ポリフェニレンサルファイド、ポリスルホン、不飽和ポリエステル樹脂、SAN、ポリウレタン等が使用可能である。

【0033】

このように、張架部材 53 の材料は金属ではなく、断熱性の良い樹脂を用いているので、定着ベルト 51 の熱が張架部材 53 に奪われるのを防止できる。このため、定着ベルト 51 を室温状態から所望温度まで加熱する（ウォームアップ）時間を短くすることができる。また、張架部材 53 は半月状としているので、材料費を節約することができる。

【0034】

画像形成装置で間隔を空けて印字させる場合において、定着ユニットのウォームアップが繰り返される。このとき、ウォームアップにより定着ベルト 51 が高温にさらされる時間を短く出来るので、シーム部の熱疲労、熱劣化が減少する。その結果、本発明と併用すれば、より長寿命の定着ベルトが実現可能である。

【0035】

加熱部材 54 としては、例えば外径 ϕ 25 mm、肉厚 0.4 mm、長さ 372 mm のステンレス製パイプ 54a を使用した。このパイプの表面に、400 μ m 厚のシリコンゴムをコートし、さらにその上に 30 μ m 厚の PFA チューブ 54

bを被覆した。さらに加熱部材の内部の発熱体として1050Wのハロゲンランプを配置した。

【0036】

定着ベルト51の一部は加熱部材（圧接部材）54に巻きかけてあり（点P1と点P2の間）、その長さは8.6mmである。駆動張架部材52と張架部材53のテンション力F4（F5）は13N、駆動張架部材52の駆動トルクは0.13N・mである。また、駆動張架部材52と加熱部材54は、総荷重10kg、及び、張架部材53と加熱部材54は総荷重3kgで加圧されている。

【0037】

図7は、本発明の定着装置を用いた画像形成装置30の例を示す説明図である。図7において、31は現像ユニットで、現像ロータリが設けられている。現像ロータリは軸を中心として矢視E方向に回転する。現像ロータリの内部は4分割されており、それぞれイエロー（Y）、シアン（C）、マゼンタ（M）、ブラック（Bk）の4色の像形成ユニットが設けられている。イエロー（Y）の例では、現像ローラ31a、トナー供給ローラ31b、トナー規制ブレード31c、トナー攪拌部材31dが設けられている。他の色についても同様の構成が設けられている。

【0038】

32は露光ユニットから照射される光線、33は帯電ユニット、34は除電ユニットから照射される光線、35は感光体ユニットである。感光体ユニット35は、矢視G方向に回転する。中間転写ユニット20には、3個の張架部材21a～21cおよび駆動張架部材22が台形状に配置されている。また、ベルト中間転写体（中間転写ベルト）23が当該台形状の搬送路を矢視D方向に走行する。感光体ユニット35と中間転写ユニット20の張架部材21bにより、第1転写ユニット37aが形成される。36はクリーナユニット、37bは第2転写ユニットで、駆動張架部材22と転写ローラ38で構成されている。定着ユニット50は、図1の構成のものが使用される。

【0039】

39は記録紙で矢視I方向に搬送される。30aは中間転写体クリーナユニッ

トで、ベルト中間転写体 23 に対して矢視 A 方向に離当接する。ベルト中間転写体 23 は矢視 D 方向に回転する。また、転写ローラ 38 は駆動張架部材 22 に対して矢視 B 方向に離当接する。

【0040】

次に、図 7 に示された画像形成装置 30 による画像形成の手順について説明する。(1) 中間転写体クリーナユニット 30a が離間し、第 2 転写ユニット 37b が離間状態にあるものとする。(2) ロータリ現像ユニット 31 はマゼンタ色用部分 (M) が感光体ユニット 35 に相対している。(3) 感光体ユニット 35、ベルト中間転写体 23 などの回転駆動を開始する。

【0041】

(4) 帯電ユニット 33 で感光体ユニット 35 を -600V に帯電させる。次に、(5) 露光ユニットからの光線 32 で感光体ユニット 35 上に静電潜像を形成する。続いて、(6) ロータリ現像ユニット 31 のマゼンタ色用部分で静電潜像を現像する。(7) 第 1 転写ユニット 37a に $+700\text{V}$ を印加し、感光体ユニット 35 上のマゼンタ現像像をベルト中間転写体 23 上に転写する。

【0042】

(8) 第 1 転写ユニット 37a を通過した感光体ユニット 35 は、感光体クリーナユニット 36 で転写残りトナーがかき落とされる。(9) さらに、除電ユニットからの光線 34 が照射されて、感光体ユニット 35 上の残存静電潜像は消失する。(10) 帯電ユニット 33 で感光体ユニット 35 を -600V に帯電する。次に、(11) 露光ユニット 32 で感光体ユニット 35 上に静電潜像を形成する。続いて、(12) ロータリ現像ユニット 31 が回転し、シアン色用部分 (C) が感光体ユニット 35 に相対する。

【0043】

(13) ロータリ現像ユニット 31 のシアン色用部分で、静電潜像を現像する。(14) 第 1 転写ユニット 37a に $+700\text{V}$ を印加し、感光体ユニット 35 上のシアン現像像をマゼンダ画像が形成されたベルト中間転写体 23 上に重ねて転写する。(15) 第 1 転写ユニット 37a を通過した感光体ユニット 35 は、感光体クリーナユニット 36 で転写残りトナーがかき落とされる。(16) さらに

、除電ユニットからの光線 34 が当てられ、感光体ユニット 35 上の残存静電潜像は消失する。

【0044】

(17) 帯電ユニット 33 で、感光体ユニット 35 を -600 V に帯電する。次に、(18) 露光ユニットからの光線 32 で感光体ユニット 35 上に静電潜像を形成する。続いて、(19) ロータリ現像ユニット 31 が回転し、イエロー色用部分が感光体ユニット 35 に相對する。(20) ロータリ現像ユニット 31 のイエロー色用部分で、感光体ユニット 35 上に静電潜像を現像する。(21) 第1転写ユニットに +700 V を印加し、感光体ユニット 35 上のイエロー現像像を、マゼンタ、シアン画像が形成されたベルト中間転写体 23 上に重ねて転写する。

【0045】

(22) 第1転写ユニット 37 a を通過した感光体ユニット 35 は、感光体クリーナユニット 36 で転写残りトナーがかき落とされる。(23) さらに、除電ユニットからの光線 34 が当てられて、感光体ユニット 35 上の残存静電潜像は消失する。

【0046】

(24) 帯電ユニット 33 で感光体ユニット 35 を -600 V に帯電する。次に、(25) 露光ユニットからの光線 32 で感光体ユニット 35 上に静電潜像を形成する。続いて、(26) ロータリ現像ユニット 31 が回転し、黒色用部分 (Bk) が感光体に相對する。(27) ロータリ現像ユニット 31 の黒色用部分で、感光体ユニット 35 上の静電潜像を現像する。

【0047】

(28) 第1転写ユニットに +700 V を印加し、感光体上黒色現像像をマゼンダ、シアン、イエロー画像が形成されたベルト中間転写体 23 上に重ねて転写し、ベルト中間転写体 23 上にフルカラー画像が形成される。(29) 第1転写ユニット 37 a を通過した感光体ユニット 35 は、感光体クリーナユニット 36 で転写残りトナーがかき落とされる。(30) さらに、除電ユニットからの光線 34 が当てられ残存静電潜像は消失する。

【0048】

(31) 記録紙39が図7の矢視I方向に搬送され、ベルト中間転写体23と第2転写ユニット37bの転写ローラ38間に進入する。(32) 第2転写ユニット37bの転写ローラ38をベルト中間転写体23に当接する。(33) 第2転写ユニット37bに $+20\mu\text{A}$ の電流が流れる電圧を印加し、ベルト中間転写体23上のフルカラー画像を記録紙39へ転写する。(34) フルカラートナー像が転写された記録紙39は、定着ユニット50に搬送される。そこで、熱と圧力により記録紙39上のトナー像は溶融定着される。(35) 中間転写体クリーナユニット30aをベルト中間転写体23に当接する。(36) それにより、第2転写ユニット37bを通過したベルト中間転写体23上の転写残りトナーや紙粉をかきおとす。(37) 連続印字の場合は再び(1)に戻る。

【0049】

その他の条件は、次の通りである。駆動張架部材の駆動トルクは $0.13\text{ (N}\cdot\text{m)}$ とした。よって、図1の駆動力 $F1$ は、

$$(0.13/0.0125) + 13 = 23.4\text{ N、}$$

になる。また、ベルト中間転写体23の回転速度は、表面速度にして 215 mm/s 、通紙速度はA4横通紙 10 ppm である。

【0050】

次に、定着ベルトのシーム部の幅と耐久性の関係について説明する。シーム部の幅を変化させて、図7に示す画像形成装置で連続印字を行い、耐久性を評価した。印字画像はA4サイズのフルカラー文字画像である。耐久性の評価は500枚連続印字毎に画像形成装置を停止し、装置のフタを開けて、ベルト中間転写体のシーム部にはがれ、浮き、亀裂、断裂などの損傷があるかどうかについて目視観察した。そして、それらの損傷が発生した時点の合計通紙枚数を寿命印字枚数とした。表1にシーム部の幅と寿命印字枚数の評価結果を示す。

【0051】

【表 1】

表 1 シーム部の幅と寿命印字枚数

	シーム部の幅(mm)	寿命印字枚数 (枚)
実施例 1	12	59500
実施例 2	10	60000
実施例 3	9	59500
比較例 1	8	30500
比較例 2	6	22500
比較例 3	4	駆動開始数秒でベルト切れ

【0052】

表1より、若干の測定ばらつきはあるが、図1の点P1、P2の長さ8.6mmよりもシーム幅を長くすることにより、シーム部にかかるせん断力を小さくできる。また、寿命印字枚数を多くすることができる。

【0053】

定着ベルトのシーム部の樹脂溶融接着部もしくは接着剤等は、高温になるほど接着強度が低下する。したがって、室温で使用するベルト感光体やベルト中間転写体に比較して、高温で使用する定着ベルトは、より定着ベルトを引っ張る力を低下させる必要がある。本発明においては、前記のように定着ベルトを引っ張る力を低下させることができるので、本発明の定着装置を使用すると、定着ベルトに対する損傷防止の効果が一層高まる。

【0054】

なお、接着剤として、エポキシ樹脂、ユリア樹脂、もしくは、それらを添加した熱硬化性のものを使用することにより、高温でも高い接着強度を維持することが出来る。本発明の構成の定着装置において、このような接着剤を使用することにより、より長寿命の定着ベルトが実現できる。

【0055】

図8は、本発明の定着装置が用いられる画像形成装置の他の例を示す説明図である。図8において、画像形成装置10には現像ユニット11が設けられている。現像ユニット11には、現像ローラ11a、トナー供給ローラ11b、トナー

規制ブレード 11c、トナー攪拌部材 11d が設けられている。12 は露光ユニットから照射される光線、13 は帯電ユニット、14 は除電ユニットから照射される光線、15 はクリーナユニット、50 は図 1 で説明した構成の定着ユニットである。18 は転写ユニットで、駆動張架部材 8a と転写ローラ 16 で構成されている。17 は記録紙で矢視 Q 方向に搬送される。ベルト感光体（感光体フィルム）9 は、駆動張架部材 8a、張架部材 8b 間に張架されている。

【0056】

次に、画像形成装置 10 による画像形成の手順について説明する。（1）駆動張架部材 8a が、ベルト感光体 9 の駆動を開始し、矢視 R 方向に回転する。（2）帯電ユニット 13 で、ベルト感光体 9 を -600 V に帯電する。（3）露光ユニットからの光線 12 で、ベルト感光体 9 上に静電潜像を形成する。なお、この処理では露光された部分の電荷が消失し、非露光部分の電荷は残る

【0057】

（4）現像ユニット 11 で、トナーをマイナスに摩擦帯電し、ベルト感光体 9 上に形成された静電潜像を現像する。この処理では、露光部分の電荷消失部分が帯電したトナーで穴埋めされて現像される。（5）記録紙 17 が、矢視 Q 方向に搬送され、転写ユニット 18 の転写ローラ 16 とベルト感光体 9 の間に侵入する。（6）転写ユニット 18 に、転写バイアス $+20\text{ }\mu\text{ A}$ の電流が流れる電圧が印加され、トナー現像像がベルト感光体 9 上から記録紙 17（記録媒体）に転写される。

【0058】

（7）トナー像が転写された記録紙 17 は、定着ユニット 50 に搬送される。定着ユニット 50 において、熱と圧力の作用により記録紙 17 上のトナー像は熔融定着される。（8）一方、転写ユニット 18 を通過したベルト感光体 9 は、クリーナユニット 15 で転写残りトナーや紙粉等がかき落とされる。（9）さらに、除電ユニットからの光線 14 が照射されて、ベルト感光体 9 上の残存静電潜像は消失する。（10）連続印字の場合は再び（2）の処理に戻る。

【0059】

次に、図 8 のベルト感光体（像担持体用感光体フィルム）9 として適用するフ

イルムの例について、その作成方法を説明する。

【0060】

①50 μ m厚み、幅340 mm、長さ243 mmのポリエステル樹脂のフィルムを基材とする。基材としては、他にポリカーボネート等が使用できる。②トルエンにポリメチルメタクリレートのバインダー樹脂を溶解する。次に、これにカーボンブラックを分散して調整した導電性塗料をフィルム表面に塗布し（ダイコーター法）、乾燥させて25 μ m厚の導電層を形成する。前記のようにして導電層を形成する他に、アルミニウムを1000 Å蒸着して導電層を形成しても良い。③前記のようにして形成された導電層の上に、ブタノールに溶解させた共重合ナイロン（ナイロン6、または、ナイロン66、またはナイロン12）を塗布し（ダイコーター法）、乾燥させて1 μ m厚みの下引き層を形成する。

【0061】

④電荷発生物質としてダイアンプルー（アゾ顔料の一種）、結着剤樹脂としてポリカーボネート樹脂をn-ブチルアミンに溶解させ、電荷発生層塗布液を調整する。電荷発生物質として、スーダンレッド、ジスアゾ顔料、キノン顔料、フタロシアニン顔料、ピリリウム塩、アズレニウム塩が使用可能である。また、結着剤樹脂として、ポリスチレン、ポリメタクリル酸エステル、ポリエステル、セルロースエステルが使用可能である。さらに、溶剤としては、ジエチルアミン、エチレンジアミン、アセトンが使用可能である。

【0062】

⑤前記した塗布液を下引き層の上に塗布し（ダイコーター法）、乾燥させて0.8 μ m厚の電荷発生層を形成する。⑥電荷輸送物質として、ヒドラゾン化合物、結着剤樹脂としてポリカーボネート樹脂をn-ブチルアミンに溶解させ、電荷輸送層塗布液を調整する。電荷輸送物質として、主鎖または側鎖にアントラセン、ピレン等の多環芳香族化合物が入ったもの、または、インドール、カルバゾール等の含窒素環式化合物の骨格を有する化合物が使用可能である。また、結着剤樹脂として、ポリスチレン、ポリメタクリル酸エステル、ポリエステル、セルロースエステルが使用可能である。さらに、溶剤としては、ジエチルアミン、エチレンジアミン、アセトンが使用可能である。⑦前記した塗布液を電荷発生層の上

に塗布し（ダイコーター法）、乾燥させて $17\mu\text{m}$ 厚の電荷輸送層を形成する。

【0063】

図9は、上記①～⑦の工程で作成された感光体フィルム7の概略断面図である。図9において、7aはポリエステル樹脂フィルムからなる基材、7bは導電性層、7cは下引き層、7dは電荷発生層、7eは電荷輸送層である。このようにして作成された感光体フィルム7を、巻き始めの端部と巻き終わりの端部が重なるようにして重ね合わせ部を設ける。この重ね合わせ部を超音波融着してシーム部を形成する。

【0064】

図7には、現像ロータリを用いた4サイクルカラー画像装置の例を示したが、タンデム型のカラー画像装置のような中間転写ベルトを用いる他の構成のカラー画像装置にも本発明を適用することができる。また、本発明は、像担持体として感光体ドラムを有する画像形成装置の定着装置にも適用できる。このように、本発明は記録媒体に画像を転写するための像担持体を有する画像形成装置に広く適用することができる。

【図面の簡単な説明】

- 【図1】 本発明の定着ユニットの説明図である。
- 【図2】 定着ベルトにかかる各点の張力を示す模式図である。
- 【図3】 エンドレスベルトの一例を示す斜視図である。
- 【図4】 シーム部にかかる力の作用を示す模式図である。
- 【図5】 シーム部の長さでせん断力との関係を示す特性図である。
- 【図6】 エンドレスベルトにかかる力を示す模式図である。
- 【図7】 画像形成装置の説明図である。
- 【図8】 画像形成装置の説明図である。
- 【図9】 感光体フィルムの概略断面図である。

【符号の説明】

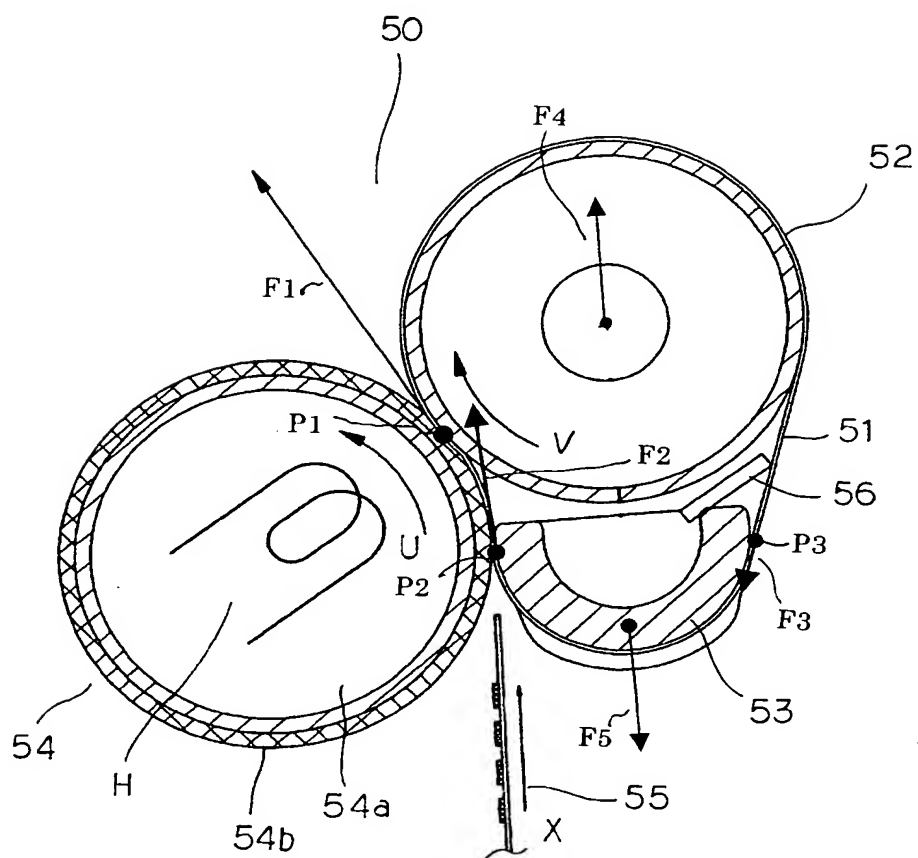
1・・・エンドレスベルト、2・・・フィルム、3・・・シーム部、4・・・
接着層、10、30・・・画像形成装置、20・・・ベルト中間転写ユニット、
50・・・定着ユニット、51・・・定着ベルト、52・・・駆動張架部材（ベ

ルト張架部材 1) 、 5 3 . . . 張架部材 (ベルト張架部材 2) 、 5 4 . . . 加熱
部材 (圧接部材) 、 5 5 . . . 記録紙

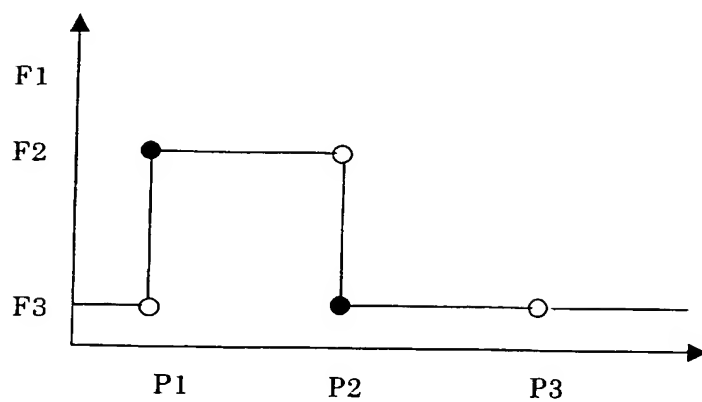
【書類名】

図面

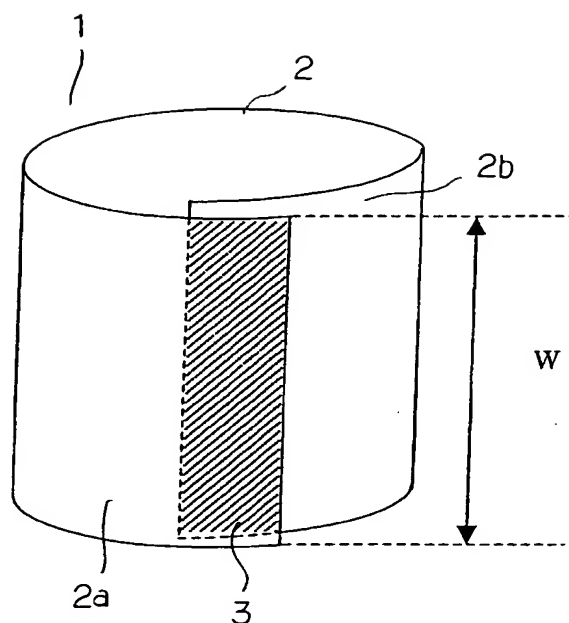
【図 1】



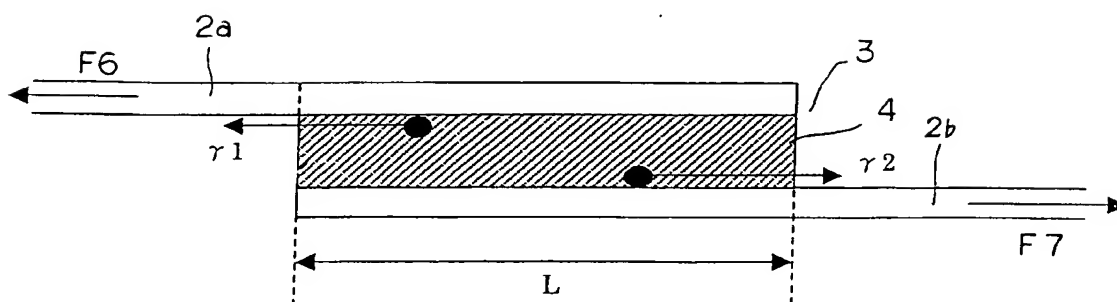
【図 2】



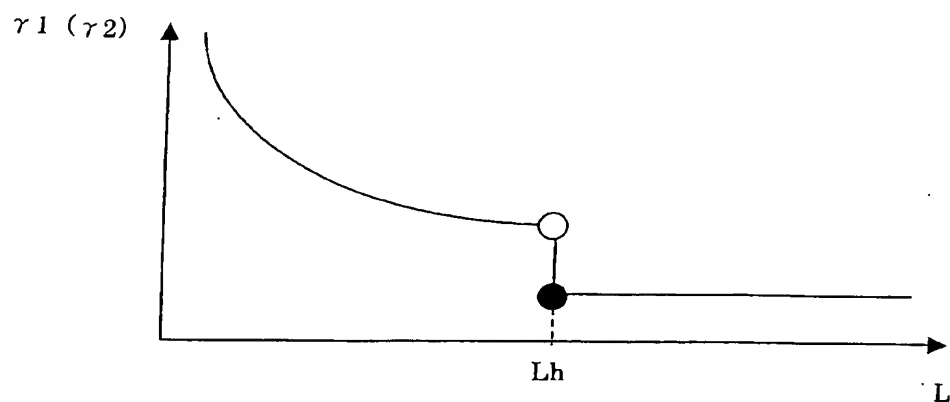
【図 3】



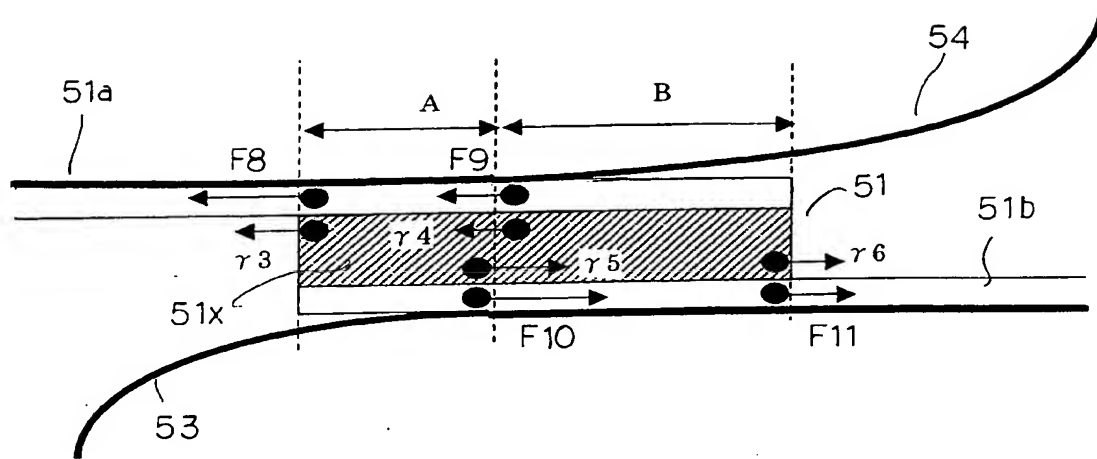
【図 4】



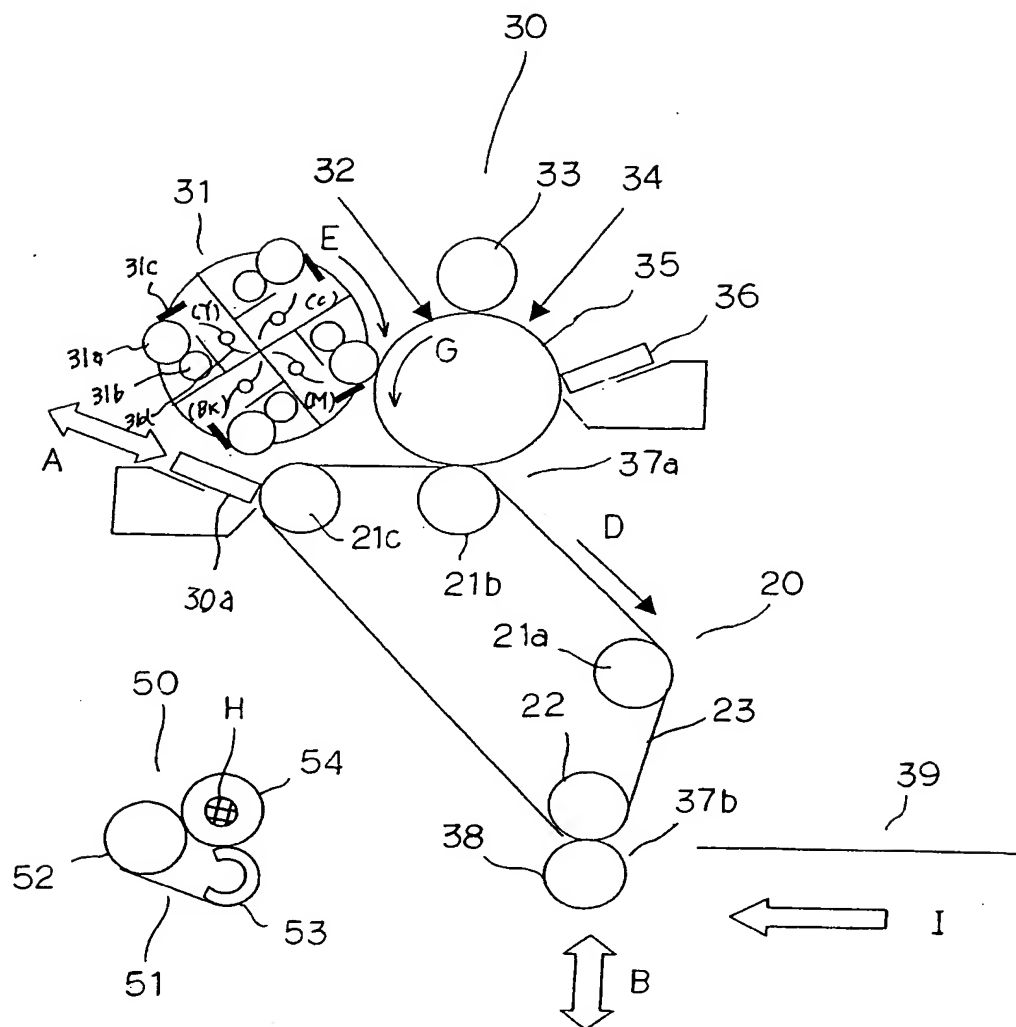
【図 5】



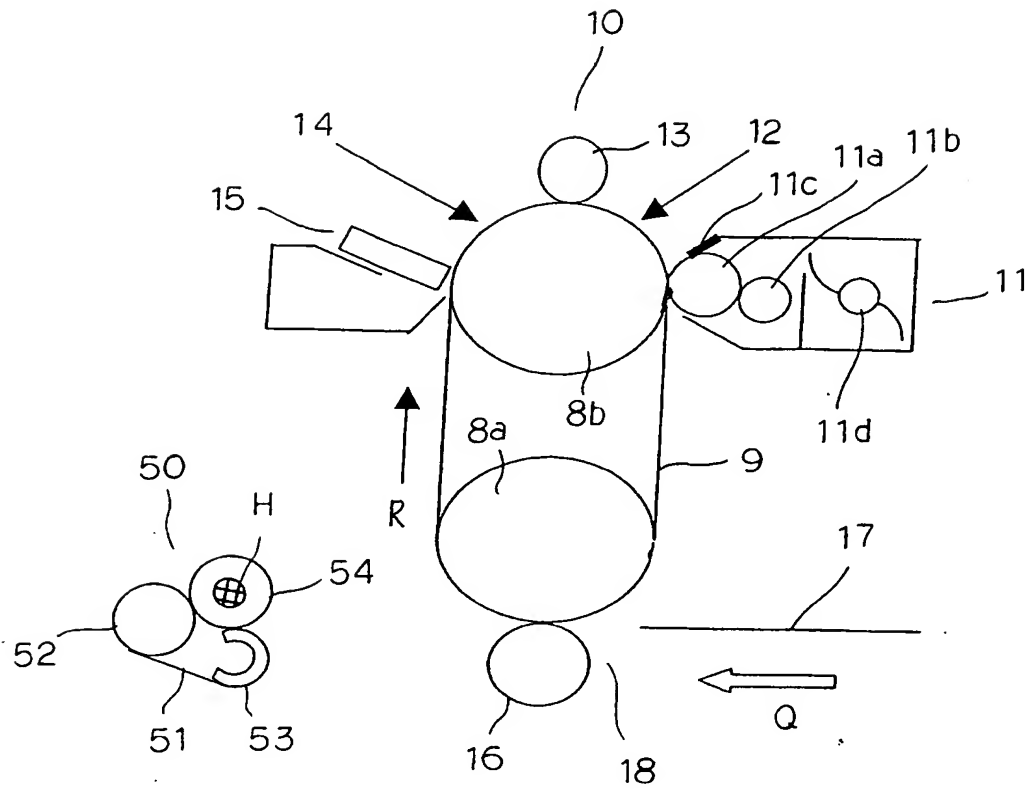
【図 6】



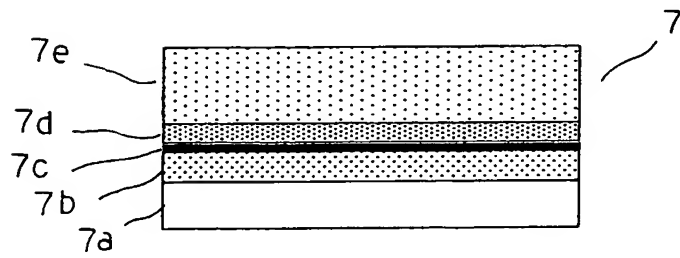
【図 7】



【図 8】



【図 9】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 シーム部の損傷を防止する構成の定着ベルトを用いた定着装置とそれを設けた画像形成装置を提供すること。

【解決手段】 駆動張架部材 5 2 と、張架部材 5 3 はそれぞれ加熱部材 5 4 に当接させる。定着ベルト 5 1 の一部は、加熱部材（圧接部材） 5 4 の点 P 1 と点 P 2 の間に巻き付けている。駆動張架部材 5 2 を矢視 V 方向に回転させ、駆動力を加熱部材 5 4 に伝達して矢視 U 方向に回転させる。定着ベルト 5 1 には、両端を重ね合わせて接着したシーム部が形成されている。シーム部の長さを点 P 1 と点 P 2 間の距離よりも大きく設定する。

【選択図】 図 1

特願 2 0 0 2 - 3 0 3 9 5 8

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 2 3 6 9]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 2 0 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都新宿区西新宿 2 丁目 4 番 1 号

氏 名

セイコーエプソン株式会社